图书情报工作
第63卷 第5期 2019年3月

《美国国家医学图书馆战略规划:2017－2027》的解读与启示*

赵栋祥
武汉大学信息资源研究中心 武汉 430072

摘要:[**目的/意义**]通过对《美国国家医学图书馆战略规划:2017－2027》的剖析和解读,为我国医学图书馆的管理、服务和长远发展提供参考和借鉴。[**方法/过程**]从制定过程和战略内容两个角度对美国国家医学图书馆新版规划进行梳理和分析,着重解读其未来10年的发展目标——建设生物医学发现和数据驱动健康的平台,以及科研支撑、用户服务和教育培训3个层面的战略规划、行动建议。[**结果/结论**]在"健康中国"战略的新时代背景下,为了推动我国医学图书馆的转型与发展,应该关注以下几个方面:制定科学的战略规划、重视新技术的发展趋势及其应用、注重合作关系的建立与维护、推动健康信息服务的社会化。

关键词:美国国家医学图书馆 战略规划 启示 数据科学 开放科学
分类号:G259
DOI:10.13266/j.issn.0252－3116.2019.05.016

美国国家医学图书馆(National Library of Medicine,NLM)是世界上最大的生物医学图书馆,在生物医学信息的收集、组织和传播方面领先全球,其基本使命是推动生物医学研究、支持卫生保健和公共健康、促进健康行为。回顾NLM的发展历史,可以发现长期规划对NLM的有序健康发展起到了至关重要的作用[1]。受计算机及信息技术革命的影响,NLM 于20世纪80年代开始制定长期规划,随着社会信息环境和图书馆发展趋势的演化,相继制定了一系列长期规划,见表1。国内学者向来重视NLM长期规划的引介和解读工作,彭俊玲[2]翻译整理了《NLM Long Range Plan (2000－2005)》的主要内容,但并未进一步探讨其借鉴意义和现实价值。后来,张士靖等[3]、任慧玲和胡德华[4]分别介绍和分析了《Charting the Course for the 21st Century: NLM's Long Range Plan 2006－2016》,并讨论了该计划对我国医学图书馆发展建设的启示。时至今日,及时跟进NLM长期规划的嬗变与开新显得尤为重要。

最新的NLM长期规划是2017年12月发布的《美国国家医学图书馆战略规划:2017－2027》(以下简称《规划》)[5]。《规划》既是NLM对未来10年自身发展的一种定位和展望,也是对未来国际医学图书馆界发展趋势和愿景的一种预测。而且,《规划》的发布距离上一版已有10年之久,期间科学技术、社会信息环境等也发生了不小的变化,为应对新时代的医学图书馆变革与发展,对《规划》进行分析和解读对我国医学图书馆未来的发展具有很好的借鉴及参考价值。

1 《规划》的制定过程

近年来,图书馆的内外环境急剧变化,云计算、移动互联网、物联网、大数据和人工智能等新技术涌现,数据科学、开放科学兴起,对图书馆的服务和管理产生了广泛和深刻的影响。相较而言,生物医学图书馆需要管理大量与生物医学相关的数据资料,因此技术等内外环境的变化对生物医学图书馆的影响可能还要更显著一些[7]。正是在这样的背景下,NLM基于环境扫描、需求调查、专家咨询和实地调研的结果,制定了新版《规划》。

《规划》从启动、起草、审核到发布,整个制定过程经历了一年多的时间,见图1。2016年9月,NLM董事会组建了战略规划制定委员会(Strategic Planning Subcommittee),授权其全面负责和指导战略规划的制定工作。随后,NLM初步确定了未来10年的4个战略方向:①推进数据科学、开放科学和生物医学信息学;②推进生物医学发现和转化科学;③支持公众健康和个人健康;④加强馆藏资源建设以支持数据驱动战略。

* 本文系国家自然科学基金国际合作与交流(组织间合作研究——两岸项目)项目"基于慢病知识管理的智慧养老平台研究"(项目编号:71661167007)和国家自然科学基金重点国际合作项目"大数据环境下的知识组织与服务创新研究"(项目编号:71420107026)研究成果之一。
作者简介:赵栋祥(ORCID:0000－0001－5285－951X),博士研究生,美国长岛大学访问学者,E-mail:zhao_dongxiang@163.com。
收稿日期:2018－07－10 修回日期:2018－10－18 本文起止页码:138－146 本文责任编辑:王传清

赵栋祥.《美国国家医学图书馆战略规划:2017－2027》的解读与启示[J].图书情报工作,2019,63(5):138－146.

表 1　NLM 长期规划的发展历程

序号	规划名称	规划的主要内容
1	NLM 长期规划(1987) *NLM Long Range Plan (1987)*	由 1986－1987 年相继发布的 7 份报告组成,涉及通过信息技术协助医疗健康职业教育、医学信息学、临床数据库的信息获取、查找和获取医学和科学文献、馆藏资源建设等内容
2	NLM 长期规划的补充(1989－1998)) *NLM Long Range Plan Supplements (1989－1998)*	在 1989－1998 年,针对健康专业人员的信息访问(获取)、医学电子影像、环境卫生信息服务改善、健康科学图书馆员的教育与培训、国家医学图书馆的全球展望等主题发布了 5 份补充规划
3	NLM 长期规划(2000－2005) *NLM Long Range Plan (2000－2005)*	在 20 世纪与 21 世纪之交,确定 NLM 未来 5 年的发展目标:与健康相关的信息组织与服务、促进专业人员和社会公众的信息利用、加强生物医学和健康信息基础设施建设、开展和支持生物医学信息研究
4	为 21 世纪规划道路:NLM 长期规划(2006－2016) *Charting the Course for the 21st Century: NLM's Long Range Plan 2006－2016*	展望生物医学研究、健康保健和公众卫生事业、馆藏和信息服务的发展趋势,总结过去 20 年的进展与成果,并提出未来 10 年长期规划的四大目标及建议
5	NLM 健康差距战略研究计划与预算(2009－2013) *NLM Health Disparities Strategic Research Plan and Budget, 2009－2013*	致力于缩减社会群体之间的健康差距、实现全民健康,包括:扩展信息产品和服务的范围、与社区和专业组织建立合作关系、采用贴合群体文化特征的信息交流和传递方法、改善少数群体社区的信息基础设施[6]
6	一个生物医学发现和数据驱动健康的平台:NLM 2017－2027 战略规划 *A Platform for Biomedical Discovery and Data-Powered Health: National Library of Medicine Strategic Plan 2017－2027*	突出数据和平台的价值,明确提出将 NLM 建设为"一个生物医学发现和数据驱动健康的平台",确定未来 10 年的三大发展目标和十二项行动计划

在战略规划的制定过程中,为了充分吸纳领域专家、普通公众和 NLM 工作人员的智慧和建议,NLM 采取了走访调查培训项目、网络意见征集、组织专家工作组、调查 NLM 工作人员等一系列举措:①为了明晰培训项目的范围和特征,NLM 走访调查了 10 个培训项目,并分别举行了面向不同利益相关者(包括项目工作人员、管理者和受训人员)的交流讨论会。②NLM 在美国国家卫生研究院(National Institutes of Health, NIH)官方网站发布信息征集信(request for information),收到了来自图书馆员、研究人员、公共卫生专家、急救员、护士、临床医生、NLM 工作人员、信息学专家、数据科学家、历史学家、协会和普通公众等的 111 条回复;此外,之前的网络意见征集和调查报告也成为《规划》的重要基础。③围绕 4 个战略方向,NLM 组织了 4 个馆外专家工作组,这些专家涵盖了各类机构和学科领域,合计 100 多位;随后,NLM 成立了馆内专家工作组,对馆外专家工作组的讨论报告进行梳理、分析、讨论和综合。④除了网络渠道,NLM 还在办公场所设置建议信箱,收到了工作人员的 112 条匿名建议,并通过 NLM 全员大会了解工作人员在数据科学、馆藏建设、全球卫生、合作伙伴关系、机构重组、人力资源开发、媒体与传播、组织文化等主题的认知和需求。最终,2017 年 12 月,《规划》正式发布。

2 《规划》内容解读

新版《规划》明确了 NLM 未来 10 年的战略总目标,即把 NLM 建设成为"一个生物医学发现和数据驱动健康的平台",并将总目标拆解为科研支撑、用户服务和教育培训 3 个层面的子目标,针对每个子目标提出详细的行动计划和建议,见表 2。

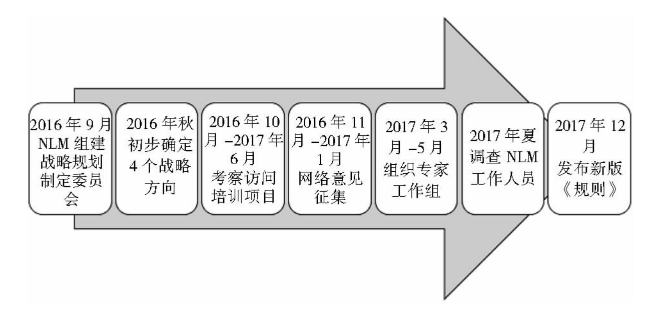


图 1　《规划》的制定过程

2.1 通过提供数据驱动的研究工具,加快发现和改善健康

2.1.1 加强馆藏资源建设　馆藏资源建设是 NLM 提供公众健康信息服务、科研支撑服务的基础和保障,基本目标是创建一个聚合各类信息资源(包括传统印本资源和数字馆藏资源)的综合性平台,从而为生物医学发现和健康改善提供数据基础和驱动力。《规划》指出,信息资源的集合,无论其形态是物理的还是数字的,都是"思想、知识、洞察和进步的燃料";当异质、相关的信息集合可以被搜索、集成、分享、聚合和分析时,单个信息集合的价值将成倍增加。总的来说,NLM 的馆藏资源建设遵循现代化、公平性和多样性原则。

(1)现代化。为了响应科学技术、信息环境和用户需求的变化,NLM 将推进馆藏资源和服务的现代化,包括:开发自动索引的新方法以提升数据管护(data curation)、馆藏管理的效率;改进原有的信息表示方

表 2 《规划》的内容框架

子目标	行动计划	层面
通过提供数据驱动的研究工具,加快发现和改善健康	加强馆藏资源建设	科研支撑
	推进生物医学信息学和数据科学的研究与发展	
	培育开放科学的相关政策与实践	
	创建一个可持续的体制、物理和技术基础设施	
通过加强传播和参与途径,提升和拓展用户服务	理解用户及其信息需求	用户服务
	提高用户对健康信息资源及服务的认知、理解和信任	
	支持与生物医学数据、健康信息获取方法和传播策略相关的研究	
	增强信息分发与服务传递	
开展面向数据驱动科研和数据驱动健康的教育与培训	扩大和加强生物医学信息学和数据科学的研究培训	教育培训
	加强数据科学、开放科学的教育与培训	
	增加工作团队的多样化	
	吸引下一代的参与,提升其数据素养能力	

式;强化内外资源的连接、整合和互操作性;根据 FAIR(findable, accessible, interoperable, reusable)原则进行系统设计,以实现馆藏资源的可查找、可访问、可互操作和可重用。

(2)公平性。NLM 非常关注不同社会群体之间的健康差距(health disparities)问题,并在相关资源的建设和提供方面发挥着不可替代的作用。为了支持健康差距的研究,大量与健康差距相关的指标或数据都被纳入到资源建设的范围,除了性别、年龄、种族和民族等人口特征外,还包括生物、基因、社会、行为和环境等一系列因素。NLM 在缩减健康差距、推动信息平等和社会公平上的努力,为美国国家卫生研究院的“少数群体健康和健康不平等”战略计划做出了贡献[8]。

(3)多样性。NLM 非常重视不同类型生物医学信息资源的收集、组织和传播工作。除了传统的文献资源外,基因组数据、科研数据、标准、数据科学工具、临床数据、居民和社区的健康状况指标、科学交流以及面向公众的健康信息等同样被纳入到 NLM 馆藏资源建设的范围,如表 3 所示:

表 3 NLM 馆藏建设的资源类型

资源类型	说明
科研数据	数据是科研的重要产出。在科研数据的组织、管理和开放方面,图书馆将扮演重要角色。NLM 将与 NIH 合作确定如何对大型研究项目(例如,全民健康项目“All of Us”、脑科学计划“BRAIN Initiative”)的科研数据进行存储和管理,并领导科研数据存储库开发、政策标准制定和基础设施建设
标准	NLM 开发、支持和管理的健康数据标准包括:术语和词汇表、数据格式、值集、公共数据元素、与临床现象相关的编码系统,以及生物、环境、行为和交互等类型数据的标准化表述
数据科学工具	NLM 将在数学模型库、可视化工具索引、可重用的数据分析模型、开源软件和算法、研究工作流程、统计推断或预测模型、机器可执行的知识集等各类数据科学工具的组织方面发挥重要作用
临床数据	临床数据指临床护理和临床研究过程中生成的数据。NLM 将与电子健康档案(EHR)供应商、临床护理机构合作,以促进相互之间数据资源的连接、共享和重用
居民和社区的健康状况指标	社会、行为和环境等因素对居民和社区健康的影响越来越引起 NLM 的重视。相应地,微生物菌落、行为、疾病爆发、环境等健康状况指标都需要收集
科学交流	NLM 将激发新形式的科学交流,以 NLM 的科学文献数据库 PubMed 为例,连接科学文献与相关数据集的初始方法将被更复杂的环境互锁数据(environment interlocking data)、文献报告、科学概要和研究提案所丰富
面向公众的健康信息	NLM 将对多种来源(NIH、政府机构以及非政府机构)、多种类型的健康数据和信息进行广泛收集、组织和关联,并以普通公众可理解的、用户友好的形式(例如个性化仪表板)实现信息的集成展示和有效传递

2.1.2 推进生物医学信息学和数据科学的研究与发展 作为一个数据驱动发现的平台,NLM 在科学研究的整个生命周期中都起着重要的作用,从激发科学灵感到提供科研工具,从预测生物医学和健康护理科学的研究方向到提升科学交流和传播的效率。通过馆藏资源建设,NLM 将建立起一个涵盖论文、数据集、算法、分析模型、可视化工具、参考标准等的“数字研究对象系统”(System of Digital Research Objects)。其中,每一个研究对象都将拥有一个唯一标识,数字对象的关联、融合可能产生新的知识和价值,同时也将带来巨大的计算和科学挑战。克服这些挑战需要生物医学信息学和数据科学的研究和发展,包括数据管护、数据挖

赵栋祥.《美国国家医学图书馆战略规划:2017－2027》的解读与启示[J]. 图书情报工作,2019,63(5):138－146.

掘、分析、可视化、数据建模和知识生成等方面的创新[9]。

《规划》指出,生物医学信息学和数据科学方面的研究挑战主要体现在以下5个主题:①如何对生物医学研究、卫生保健部门、公共卫生和消费者健康领域产生的海量的数字研究对象进行有效的数据管护,并通过自动、自主的数据管护方法提升操作效率、加快科学发现速度。②超越基于统计、可视化的数据分析方法,利用人工智能、自然语言处理和深度学习等数据科学的前沿技术对多源异构数据的语义内容进行更深层次的挖掘。③关于"可计算的生物医学知识"(computable biomedical knowledge)的研究。可计算的生物医学知识(如推断、预测和决策分析模型,或以编码数字对象表示的实践指南)是对书籍、期刊中人类可读知识的日益重要的补充。④定义"可执行文章"(executable article)的结构和功能。可执行文章相当于一个交互式资源库,资源之间可以相互连接和交流,并且实现从数据到知识、从知识到行动的转换和跨越。⑤数据驱动问题的提出与解决。丰富的数据资源为生物医学领域的基础研究提供了机会,NLM将与NIH的科学家合作,提出研究问题并确定有价值的解决方案。

2.1.3 培育开放科学的相关政策与实践　开放科学(open science)是使科学研究的过程和产出向科研人员、业余爱好者和普通公众等不同社会层次开放共享的运动,它克服了传统科学文化的封闭性,凸显了自由、开放、合作、共享的理念。澳门大学图书馆馆长吴建中认为,开放运动是影响图书馆未来发展的十大热门话题之一[10],推进开放数据、助力开放科学是图书馆走向质的发展新时代的重要举措[11]。2016年6月,国际图联(International Federation of Library Associations and Institutions, IFLA)、欧洲图书馆信息和文献协会局(The European Bureau of Library, Information and Documentation Associations, EBLIDA)、欧洲研究图书馆协会(Association of European Research Libraries, LIBER)共同发布声明,向全球图书馆界呼吁共同建立一个开放科学体系[12]。刘桂锋等基于对开放科学的理念、内涵的多角度探究,构建了以开放科学政策、开放获取、开放数据、开放资源、开放同行评审、开放教育资源为内容的开放科学体系[13]。图书馆在开放科学体系中的重要性是毋庸置疑的。

在开放科学和开放学术的发展环境中,NLM将自身的作用和贡献定位于生物医学、信息科学、数据科学和图书情报学的融汇所产生的新知识、新服务和新机制[14]。NLM将大力提倡和积极实践开放科学的理念,从而使科学研究的过程和产品(出版物、科研数据、软件等)更容易被获取和访问。NLM将继续开展支持开放科学的工具、系统和服务,例如生物医学文献数据库PubMed、可扩充的动态性医学主题词表MeSH、一体化医学语言系统UMLS、临床试验数据库ClinicalTrials.gov等。但是,NLM倡导的开放科学是建立在保护隐私、保密性、安全和某些专有权利(如知识产权)的基础之上的,因此,开发提供访问限制的技术和系统也是NLM发展方向之一。此外,在数据共享、隐私保护和知情同意等相关政策的制定和实施方面,NLM也将发挥重要作用,一方面有助于激励符合法律和道德规范的开放科学实践,另一方面可缓解生物医学研究自由和病人隐私之间的复杂矛盾。

2.1.4 创建一个可持续的体制、物理和技术基础设施　为了把NLM建设成为一个数据驱动发现和数据驱动健康的平台,NLM还需要对物理环境、组织环境和技术环境进行适应性变革。首先,在物理环境方面,由于NLM是国家性的生物医学图书馆,承担着保存生物医学遗产的重任,因此NLM需要有充足的、专门用途的空间来容纳和支持其物理和数字馆藏,以保证长期保存和访问。其次,在组织环境方面,为了配合NLM的数据科学和开放科学活动,NLM的组织结构、制度设置等也需要做出相应的调整。例如,NLM发起"数据科学与开放科学计划",并由NLM的健康信息计划发展办公室(Office of Health Information Programs Development)负责管理和协调[15]。最后,在技术环境层面,NLM应该加强技术基础设施建设,确保数据中心和计算平台的能力和可靠性,尝试创新的计算机和网络解决方案,并应对认证授权、数据访问和重用的合规性、数据集的安全性以及会话许可等关键的技术挑战。

2.2 通过加强传播和参与途径,提升和拓展用户服务

2.2.1 理解用户及其信息需求　NLM的用户群体十分广泛,包括图书馆员、科研人员、政策制定者、青少年及其家长、病患、普通公众、临床医生、制药公司和公共健康实验室等。而且,每一类用户群体的习惯偏好、健康状况、数据素养、信息搜寻动机、信息需求的内容以及行为模式都不尽相同。因此,为了充分理解用户及其信息需求、提升和拓展用户服务,《规划》的建议如下:①借助人因工程、用户体验、人机交互的原则指导其服务内容和模式的设计和交付;②进一步提升NLM

在全国乃至全球范围内的预期受众中的知名度，并与美国国家医学图书馆网络合作以拓展健康信息服务范围；③坚持以人为本、公平均等的服务理念，注重改善社会弱势群体的健康信息服务以缩减健康差距，通过提升其对健康信息资源的认知和意识、了解信息需求、提供便捷的访问渠道以及培养信息资源的使用能力等途径，促进弱势群体的用户参与和服务接入。

2.2.2 提高用户对健康信息资源及服务的认知、理解和信任　NLM将致力于成为用户公认的高质量健康信息的首要来源、能够解决健康问题和满足生物医学数据需求的可信赖的健康信息服务提供商。如今，每天有数百万用户使用NLM的信息服务，NLM提供的生物医学和数据健康信息资源对于生物医学发现和当代医疗保健越来越重要。然而，用户对于NLM的资源及服务仍缺乏足够的认知、理解和信任，为此，《规划》提出的建议包括：开展公众兴趣意识提升运动、推进NLM资源的品牌化、加强数据质量的管理控制、培育健康数据管理的最佳实践等。

2.2.3 支持与生物医学数据、健康信息获取方法和传播策略相关的研究　NLM将继续支持和开展信息学和数据科学研究，包括：①理解医疗健康信息搜索是如何引发的、信息如何被使用，以及问题如何被提出和解答；②借助数据可视化、人机交互、自然语言处理、虚拟现实和增强现实技术等促进信息获取方式和信息传递策略的创新；③设计可以便捷访问的、反映个人信息需求和行为的用户界面和查询系统；④开展解决读写能力、计算能力和信息的可操作性等问题的研究，以满足不同用户（尤其是慢病患者、移民、老年人、残疾人等弱势群体）的健康信息需求。

2.2.4 增强信息分发与服务传递　为了进一步提升和拓展用户服务，《规划》针对如何增强健康信息分发与服务传递这一问题提出以下行动建议：①通过多种以用户为中心的交互界面，支持用户对信息服务平台的高效、便捷访问；②除了设计信息查询的新方法外，NLM还将开发能够预测用户需求的推送模型，并保证查询结果的个性化和实时更新；③探索语音、图像和虚拟现实应用程序等不同输入和输出方式在健康信息分发与传递服务中的应用；④通过可用性实验发现信息服务过程中的问题和障碍，从而优化用户体验，帮助用户更快地查找信息；⑤鉴于NLM资源的用户群体和使用范围的广泛性，NLM将继续提供多种服务交付平台，包括应用程序编程接口、智能机手等移动设备、社交媒体、基于web的应用程序，以及可在没有互联网访问的情况下运行的独立应用程序；⑥关注数字设备与NLM服务系统的交互。

2.3 开展面向数据驱动科研和数据驱动健康的教育与培训

2.3.1 扩大和加强生物医学信息学和数据科学的研究培训　为生物医学、临床和转化研究、公共卫生、医学信息学等领域培养专业人员是NLM的重要使命之一。为此，NLM建立了丰富的教育培训体系：①馆内培训。包括生物信息学和计算生物学的博士后项目、图书馆和信息科学的研究生项目、访问学者的研究项目等。②NLM资助大学开展的培训。NLM资助了斯坦福大学、耶鲁大学、哈佛大学等高等院校开展培训，培训内容涉及生物信息学、临床信息学、公共卫生信息学和基因组信息学等。③NLM与其他联邦机构、社会组织合作开展的培训。例如，NLM与美国医疗保健研究与质量局（The Agency for Healthcare Research and Quality, AHRQ）合作开展对临床医生、护理保健人员的医学信息学培训。

随着生物医学领域数字信息资源来源、结构和类型的多样化，以及数据规模的指数级增长，传统的教育培训内容、方式亟待变革。《规划》指出，在生物医学大数据的时代背景下，NLM需要培养新一代的生物医学研究人员和数据科学家。为此，NLM将拓展和补充现有的教育培训内容，例如，强化生物医学大数据安全保护和隐私管理的理念，增强数据聚合、数据可视化、数据分析、动态实时的数据管护的能力，探索科学数据管理、传播和分析的创新方法，关注情境计算（compute in context）、消费者健康信息学（consumer health informatics）等领域。此外，NLM还将组织一些扩展的短期培训项目，由生物医学、信息科学、计算机科学和数据科学等不同领域学者组成一个跨学科团队，通过思想交融、观点碰撞来催生下一代的人工智能和机器学习方法。

2.3.2 加强数据科学、开放科学的教育与培训　互联网络和数字媒体环境下，强大的搜索引擎、网站和数据库提供了对海量信息资源的即刻访问，也使病人、临床医生、研究人员和普通公众迷失在无限的潜在相关资源中。与此同时，开放科学运动在全球范围内愈演愈烈，数据共享、数据重用已经成为生物医学研究领域的新常态。科学界和科研人员需要NLM、数据科学家的帮助，以确保科研数据在整个研究生命周期中得到有

效的管理。此外,虚拟现实、人工智能等新技术不断涌现,图书馆所处的社会信息环境以及用户群体的服务需求持续变化。因此,为了实现数据驱动健康和数据驱动科研的总目标,NLM 必须培育能够适应未来发展的、新一代的图书馆员和信息专家。需要加强科学数据管理、数据科学以及开放科学方面的教育与培训,从而建立一支强大的、解决生物医学数据科学问题的人才队伍。

值得注意的是,网络和数字化环境催生了网络远程教育、计算机中介学习(computer-mediated learning)等新的教育形式,开放运动也提供了大量的开放教育资源。为了扩大培训计划,NLM 将与教育机构、MOOC平台和在线教育提供商合作,开展一系列网络培训课程。

2.3.3 增加工作团队的多样化 工作团队的多样化指人员构成、思想和方法的多样化,这与国际图联的包容性理念是一致的。NLM 致力于建立一支强大的、多样化的为科研支撑服务、公众健康服务而奋斗的工作团队(包括图书馆员、项目管理执行人员、志愿者等)。为此,《规划》给出如下具体建议:①工作团队的人员构成应包括不同的种族和族裔群体、残疾人士以及经济或教育条件较差的人士;②充分考虑培训内容的选择、组织和开展,以确保培训项目中课程的完整性和可靠性;③扶持和培育面向高中生和大学生的培训项目,提升他们对健康信息技术、医学图书馆和数据科学等职业的兴趣和关注;④与少数群体服务联盟等社会团体合作,提高代表性不足群体对 NLM 培训项目的兴趣和参与度。

2.3.4 吸引下一代和普通公众的参与,提升其数据素养能力 为了培养下一代的生物医学信息学研究人员、信息学专家和数据科学家,NLM 将与教育机构合作,确定专业人员所需的知识水平和职业技能,开发能够激发儿童和青少年对科学、技术、工程和数学(Science, Technology, Engineering and Mathematics, STEM)感兴趣的项目,并为学生设计从小学到大学的、有针对性的教育资源。除了儿童、青少年和学生群体,NLM 的教育培训范围也延伸到普通公众。NLM 将与社区、教育机构、公共图书馆和其他社会组织合作开展相关讲座和培训,以提升公众的健康素养(health literacy)和数据素养(data literacy)能力,包括健康信息资源的获取、评价和利用,健康信息技术和电子健康服务的应用和推广,NLM 馆藏资源及服务的了解和认知,以及网络搜索引擎、社会化媒体等互联网应用的学习和使用等。

3 《规划》的启示

综上,本研究从制定过程和战略内容两个角度对 NLM 新版《规划》进行了分析和解读。在制定过程方面,《规划》具有以下特点:①由专门的战略规划制定委员会和工作组负责;②前期的调研和准备工作充分;③最大限度地吸纳领域专家和社会公众的智慧;④注重战略规划之间的继承、借鉴、补充与发展;⑤以战略眼光、广阔视野审视未来发展前景。这些特点反映了《规划》的科学性,也是我国在医学图书馆战略规划的制定过程中可以借鉴的地方。

在战略内容方面,新版《规划》非常强调“数据驱动”和“平台建设”,这两大理念在《规划》的标题中可见一斑,也贯穿《规划》全篇,体现了鲜明的时代特征。值得注意的是,新版《规划》的“数据驱动”和“平台建设”理念与张晓林关于“数据时代”“从图书馆到知识服务平台”的论述是不谋而合的[16]。无论是 NLM 新版《规划》的制定过程,还是其战略内容,都对我国医学图书馆界在新时代下的转型与发展具有启示意义。

3.1 制定科学的战略规划

图书馆战略规划是图书馆面向未来确定图书馆使命、愿景、目标、战略及其实施计划的思维过程与框架,对于图书馆应对环境变化、指导未来建设、实现转型发展具有重要意义[17]。引领国际生物医学图书馆发展潮流的 NLM 历来非常重视战略规划的制定。与之相对地,我国医学图书馆在战略规划的理论和实践方面都严重滞后:①理论方面,在中国知网、万方数据库检索发现,国内与“医学图书馆战略规划”相关的研究大都是基于国外医学图书馆(主要是 NLM)的战略,探讨对国内医学图书馆的启示。②实践方面,综合百度等搜索引擎、医学图书馆官方网站(中国医学科学院图书馆(医学信息研究所)、北京大学医学图书馆、华中科技大学同济医学院图书馆等)、学术数据库等多种渠道的调查和分析结果,发现国内医学图书馆的战略规划较为粗略、分散、未形成系统的战略文本,也没有将战略规划的制定常态化,而且缺乏强有力的战略规划机构和足够的战略规划意识。在我国的医学图书馆体系中,中国医学科学院图书馆(医学信息研究所)是国家级医学信息研究中心、医学信息资源保障与服务中心,承担着中国国家医学图书馆的重要职能。因此,笔者

认为,以中国医学科学院图书馆为主导,同时联合北京大学医学图书馆、解放军医学图书馆等机构的资源和力量,制订一份既符合中国医学图书馆现状,又顺应国际发展趋势的战略规划,或许是一条相对可行的战略规划发展路径。当然,中国图书馆学会医学图书馆分会等协会学会也应当担负起相应的组织和协调工作。

3.2 重视新技术的发展趋势及其应用

信息革命所带来的信息文明引领了图书馆的新变革,创造了图书馆服务的新空间和新形态,极大地提高了图书馆服务的效率和效能,相伴而生的新技术推动图书馆经历了图书馆自动化、数字图书馆、互联网(移动互联网)、人工智能等四波创新发展[18]。新技术对医学图书馆发展与服务创新的作用不言而喻,以NLM为例,信息通信和网络技术在NLM战略规划制定和转型发展中一直扮演着重要角色,并且早在1988年NLM就成立了国家生物技术信息中心(National Center for Biotechnology Information,NCBI)。在NLM的最新《规划》中,重点关注的新技术包括:云计算、物联网、大数据、关联数据、知识库、数据挖掘、数据可视化、知识计算、情境计算、预印本、人工智能、自然语言处理、深度学习、人机交互、虚拟现实、增强现实、电子健康档案、健康追踪、可穿戴技术、网络安全技术等。NLM《规划》及其实践对我国医学图书馆的未来发展具有很好的借鉴及参考价值。人工智能将重塑图书馆,给图书馆的信息资源建设、服务、馆员、建筑与环境、图书馆管理等各个方面带来新的变革[19]。在"互联网+"背景下,借助微博、微信等社交媒体技术开展医学动态发布、健康保健知识推送、健康素养教育等公众健康信息服务,或者基于对用户在使用图书馆服务过程中产生的数字痕迹、线下记录以及反馈评论的分析,来提供个性化信息服务、指导馆藏资源建设。

3.3 注重合作关系的建立与维护

合作是国际图书馆发展的一大趋势,是激活社会资源以促进图书馆健康、可持续发展的关键[20]。NLM除了建立完善的内部各部门、各项目组之间的协同合作外,还非常重视外部合作关系的建立与维护。其中,由NLM领导、创建的美国国家医学图书馆网络(National Network of Libraries of Medicine, NNLM)是业界公认的医学图书馆联盟典范,包括公共图书馆、医学院校图书馆、医院图书馆、研究所图书馆,以及一些小型的地方性图书馆等大约6 500个成员图书馆,在医学资源的共享利用、拓展社会化服务范围等方面发挥着重要作用。此外,在馆藏资源建设和数据集成平台方面,除了NLM的内部资源外,NLM将与世界卫生组织、NIH其他部门、美国食品药品监督管理局(Food and Drug Administration, FDA)等联邦机构、电子健康档案供应商、临床护理机构、搜索引擎公司和健康信息提供商等利益相关方建立广泛的合作关系,以便将NLM内外以及世界各地的各类生物医学资源(包括科研数据、标准、临床数据、消费者健康信息)联系起来;在数据驱动的知识发现和科研支撑服务方面,NLM将建立生物医学和临床研究、生物医学信息学、数据科学、计算机科学以及图书馆与信息科学等相关学科间的交流合作机制,催生学科交叉、知识融合和服务创新;在人才培养与公众教育方面,NLM将与美国教育部等联邦机构、高等院校、中小学教育机构、在线教育平台、社会团体、公共图书馆以及社区等展开合作,推动数据科学家等专业人才的培育、公众健康素养和数据素养能力的提升。我国医学图书馆在推动合作方面的举措主要有:中国图书馆学会医学图书馆分会、中国高等教育文献保障系统(China Academic Library & Information System, CALIS)全国医学文献信息中心、上海交通大学医学图书馆联盟等,但整体来看,合作的广度、深度和形式还有待进一步加强。

3.4 推动健康信息服务的社会化

《规划》非常重视NLM健康信息服务(包括健康信息获取与使用、健康教育与培训、广泛的公众参与等)的延伸拓展(outreach)和社会化,主要体现在以下几个方面:①MedlinePlus网站使普通公众可以突破时间和地点限制,快捷便利地查询所需健康信息,而且其健康信息具有内容全面、分类合理、易于检索、易于理解、生动直观和高质权威的特点[21];②除了在线健康信息服务,NLM还通过全国性的巡回展览、与NNLM、基层社区等的合作项目开展相关的宣传推广工作,以提高普通公众对NLM健康信息资源与服务的了解、认知和使用;③为了消减健康差距和健康不平等,NLM面向社会经济地位不高的老人、妇女、儿童、移民、残障人士、非裔等弱势群体,不断推出符合其健康状况与生活环境的服务项目,以有针对性地提高其健康素养,包括印第安部落健康信息服务拓展项目、乡村健康拓展、艾滋病信息拓展等别具特色的项目[22];④NLM大力支持用户信息需求、人机交互和健康信息交流相关的研究,从而优化用户体验、促进健康信息传播。随着"健康中国"正式上升为国家战略,强调健康公平、社区健

康、打造网络健康服务平台的政策相继出台[23]。近年来,作为国家级医学图书馆的中国医学科学院图书馆(医学信息研究所)积极开展面向公众的健康知识服务应用实践,不断探索面向公众的健康知识普及服务的实施路径,例如设计并搭建了"中国公众健康网"[24]、构建健康知识库和公众健康知识服务平台[25]。为了进一步推动我国医学图书馆健康信息服务的社会化,可以从以下几个方面努力:为社区医生和"信息贫困"人群提供信息培训服务、促进信息共建共享、面向社会提供信息导航服务及个性化信息服务。

4 结语

随着数字化、数据化和计算化趋势的演进,以及开放数据和开放科学运动的发展,数据驱动价值发现、数据驱动创新、知识服务平台的理念逐渐渗透到图书馆领域。医学图书馆处在生物医学高度发达、图书馆和信息科学日益成熟、数据科学方兴未艾的交叉领域和变革前沿。剖析和探究美国国家医学图书馆的新版《规划》的制定和实施,对于我国医学图书馆界在新环境和新时代下的健康、可持续发展具有重要借鉴和启示意义。目前,与公共图书馆、高校图书馆相比,我国与医学图书馆相关的研究与实践相对薄弱。随着健康中国战略与图书情报服务创新的融合,医学图书馆的相关研究与实践将进入快速发展期,笔者还将持续关注。

致谢:感谢中国台湾淡江大学欧阳崇荣教授、南京大学朱庆华教授、南京理工大学赵宇翔教授,以及匿名评审专家和编辑部老师在本文成文过程中给予的启迪和帮助!

参考文献:

[1] National Library of Medicine. NLM long range planning documents [EB/OL]. [2018－05－01]. https://www.nlm.nih.gov/pubs/plan/lrpdocs.html.
[2] 彭俊玲. 美国国家医学图书馆 2000－2005 年发展规划[J]. 图书情报工作动态, 2003(4):7－10.
[3] 张士靖, 杜建, 周彦霞. 图书馆运作引领美国医学图书馆未来——美国 NLM2006－2016 年发展计划介绍及其启示[J]. 图书馆, 2009(6):72－73.
[4] 任慧玲, 胡德华. "NLM2006－2016 年长期规划"分析及其启示[J]. 图书馆工作与研究, 2011(6):99－103.
[5] National Library of Medicine. A platform for biomedical discovery and data-powered health: National Library of Medicine strategic plan 2017－2027 [EB/OL]. [2018－05－01]. https://www.nlm.nih.gov/pubs/plan/lrp17/NLM_StrategicReport2017_2027.pdf.
[6] NLM health disparities strategic research plan and budget, 2009－2013 [EB/OL]. [2018－05－01]. https://www.nlm.nih.gov/pubs/plan/NLM_FY2009_2013_Health_Disparities_Strategic_Plan.pdf.
[7] MARJANOVIC S, GHIGA I, YANG M, et al. Understanding value in health data ecosystems: a review of current evidence and ways forward[R]. Cambridge: RAND Europe, 2017.
[8] The 2018－2022 NIH minority health and health disparities strategic plan [EB/OL]. [2018－05－01]. https://nimhd.nih.gov/about/overview/strategic-plan.html.
[9] BRENNAN P. Data science @ NIH [EB/OL]. [2018－05－21]. https://lhncbc.nlm.nih.gov/sites/default/files/AMIA_Data_Science_at_NIH%20%28002%29.pdf.
[10] 吴建中. 再议图书馆发展的十个热门话题[J]. 中国图书馆学报, 2017, 43(4):4－17.
[11] 吴建中. 推进开放数据 助力开放科学[J]. 图书馆杂志, 2018, 38(2): 4－10.
[12] e线图情. 欢迎开放科学——图书馆呼吁所有利益相关者发挥建设性作用[EB/OL]. [2018－05－21]. http://www.chinalibs.net/ArticleInfo.aspx? id=401871.
[13] 刘桂锋,钱锦琳,田丽丽. 开放科学:概念辨析、体系解析与理念探析[J]. 图书馆论坛, 2018, 38(11):1－9.
[14] HUERTA M F. Opening science & scholarship [EB/OL]. [2018－05－21]. http://sites.nationalacademies.org/cs/groups/pgasite/documents/webpage/pga_181659.pdf.
[15] NLM organization chart FY2018 [EB/OL]. [2018－05－21]. https://www.nlm.nih.gov/about/NLMorg_chart.pdf.
[16] 张晓林. 颠覆性变革与后图书馆时代——推动知识服务的供给侧结构性改革[J]. 中国图书馆学报, 2018, 44(1):4－16.
[17] 柯平. 图书馆战略规划:理论、模型与实证[M]. 北京:国家图书馆出版社, 2013:34.
[18] 王世伟. 信息文明与图书馆发展趋势研究[J]. 中国图书馆学报, 2017, 43(5):4－20.
[19] 茆意宏. 人工智能重塑图书馆[J]. 大学图书馆学报, 2018, 36(2):11－17.
[20] 吴建中. 开放 交流 合作——国际图书馆发展大趋势[J]. 中国图书馆学报, 2013, 39(3):4－8.
[21] 雷楚越, 谈大军. 美国国立医学图书馆健康信息服务案例分析[J]. 图书馆杂志, 2018, 37(1):101－107.
[22] DANCY N C, DUTCHER G A. HIV/AIDS information outreach: a community-based approach [J]. Journal of the medical library association, 2007, 95(3):323－329.
[23] 彭国强, 舒盛芳. 美国国家健康战略的特征及其对健康中国的启示[J]. 体育科学, 2016, 36(9):10－19.
[24] 中国公众健康网[EB/OL]. [2018－10－11]. http://www.chealth.org.cn/.
[25] 侯丽, 康宏宇, 钱庆. 医学图书馆公众健康知识服务平台的构建与应用实践[J]. 图书情报知识, 2018(2): 24－31.

The Interpretation and Enlightenment of *National Library of Medicine Strategic Plan 2017 – 2027*

Zhao Dongxiang
Center for Studies of Information Resources of Wuhan University, Wuhan 430072

Abstract: [**Purpose/significance**] The purpose of this study is to provide reference and enlightenment for the management and service of medical libraries in China by analyzing and interpreting National Library of Medicine Strategic Plan 2017 – 2027. [**Method/process**] NLM strategic plan 2017 – 2027 was combed and analyzed from the perspective of planning process and core content. The overall goal i. e. , to build NLM as a platform for biomedical discovery and data-powered health and three key objectives & action suggestions, i. e. , research supports, user service outreach and workforce development, were interpreted emphatically. [**Result/conclusion**] In order to promote the transformation and development of medical library in China, we should pay more attention to the following aspects in the new era of ‘healthy China’: developing strategic plan in line with national conditions, paying attention to evolution trends and applications of new technology, focusing on the establishment and maintenance of cooperative relations, and promoting the outreach and socialization of health information services.

Keywords: National Library of Medicine　strategic plan　enlightenment　data science　open science